

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-019263

(43)Date of publication of application : 27.01.1988

(51)Int.Cl. B41J 3/04

(21)Application number : 61-164131 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 11.07.1986 (72)Inventor : MOMOSE KIYOJI

(54) INK JET RECORDING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain high recording quality while reducing energy required in recording, by providing a thin emitting orifice part and a thick part separated from emitting orifices to an emitting orifice plate to which the emitting orifices for emitting the recording liquid droplet of a recording head are formed.

CONSTITUTION: Power is intermittently supplied to the heat generator 20 on a substrate 14 through electrodes 19 to generate Joule heat and a recording liquid generates abrupt film boiling to emit recording liquid droplets 24 from emitting orifices 22. An emitting orifice plate 16 has such a structure that the vicinity of the emitting orifices 22 is thin and the thickness of a part separated from the emitting orifices 22 increases toward a leaf spring 17 and the surface of the emitting orifice plate on the side of the substrate 14 is flat. The leaf spring 17 presses the thickness increased part of the emitting orifice plate 16 to fix said emitting orifice plate 16. By the above- mentioned constitution, the emitting orifice plate 16 generates no warpage or bending and a highly accurate gap is obtained between the substrate 14 and the emitting orifice plate 16. Since the vicinity of the emitting orifices can be made sufficiently thin, the emitting orifices 22 can be allowed to approach the heat generator 20 and the effect of the recording liquid droplets 24 on recording quality and the energy applied to the heat generator can be reduced.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

訂正有り

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-19263

⑮ Int. Cl.⁴
B 41 J 3/04

識別記号
103

庁内整理番号
7513-2C

⑬ 公開 昭和63年(1988)1月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 インクジェット記録装置

⑯ 特 願 昭61-164131

⑰ 出 願 昭61(1986)7月11日

⑱ 発 明 者 百 瀬 喜 代 治 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

1 発明の名称

インクジェット記録装置

2 特許請求の範囲

記録液の加熱状態変化により吐出口から記録液滴を吐出させ、該吐出口と対向する記録紙上に記録を行なうインクジェット記録装置において、記録ヘッドの記録液滴を吐出する吐出口を形成した吐出口板が板厚の薄い吐出口部と板厚の厚い前記吐出口から離れた部分とを持つことを特徴とするインクジェット記録装置。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は記録液の加熱状態変化により記録液滴を吐出させるインクジェット記録に用いるインクジェット記録装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の記録液の加熱状態変化により記録液滴を吐出させるインクジェット記録装置としては、例えば米国 H E W L E T T - P A C K A R D 社ジャーナル 1985年5月号に記録装置および記録ヘッドの構造が詳細に紹介されており、簡便な構造で高速・高密度記録が可能なインクジェット記録装置を実現するのに有効な手段である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、上記文献に紹介されているインクジェット記録装置では、吐出口板は凹凸を設けた一定厚みの板であり、該凹凸を設ける事は製造工程を長くし製造歩留りを低下させるという問題点を有する。

また平板で吐出口板を作成した場合には、板厚が薄ければ十分な強度が得られず、板厚を厚くすれば吐出口が発熱体から遠くなるため記録液滴吐出に要するエネルギーが大きくなり、また厚い板に微小な吐出口を設ける事が困難であるために製

造歩留りが低下する。

そこで本発明はこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは、製造が容易で、記録に要するエネルギーが小さく、記録品質の高いインクジェット記録装置を提供するところにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明のインクジェット記録装置は、記録ヘッドの記録液滴を吐出する吐出口を形成した吐出口板が板厚の薄い吐出口部と板厚の厚い前記吐出口から離れた部分とを持つことを特徴とする。

〔実施例〕

本発明を実施例に基づき詳細に説明する。

第1図は本発明のインクジェット記録装置の実施例を示す略全体構成図である。

第1図において記録ヘッド1は記録液タンク5から記録液供給パイプ12を通じて記録液の供給を受けながらキャリッジガイド6にガイドされて

いる。第3図の記録液供給パイプ12から供給される記録液は記録液供給穴21を通り、基板14と吐出口板16の間隙に供給される。基板14上に設けられた発熱体20には電極19を通じて電力が間欠的に供給されてジュール熱が生じ、発熱体20の表面に接する記録液が急激な蒸発騒を起こすことによって発生する圧力変化で吐出口22より記録液滴24を吐出するものである。

吐出口板16は吐出口22付近が薄く吐出口から離れた部分が板バネ17側に厚みを増した構造をしており、吐出口板16の基板14側は平面である。また、板バネ17は吐出口板16の厚みを増した部分を押さえる事により吐出口板16の固定をしている。

上記構成によれば、吐出口板16はその厚みを増した部分で押さえられるため、ソリや曲がりを生ずる事はなく、ギャップ板15に接する面が平面であるためギャップ板15の形状や位置について精度を要求する事なく高精度の基板15と吐出口板16の間隙が得られる。

矢印Eの方向に移動し、プラテン2およびガイドローラー4によって記録ヘッド1と同期した間欠改行送りされる記録紙3にインクジェット記録をおこなう。なお、9は紙送りモーター、8は紙送りギア、11はキャリッジモーター、10はキャリッジベルト、7は装置のフレームである。

第2図は本発明のインクジェット記録装置の記録ヘッド1の構造を示す模式的分解図であり、第3図は第2図の記録ヘッド1の断面図である。第4図は第3図の吐出口22付近の拡大図であり、第5図は第4図に垂直な、隣接する吐出口が並ぶ方向についての断面図であり、第6図は従来のインクジェット記録装置の記録ヘッドの吐出口板の構造を示す第5図と同じ方向についての断面図である。

第2図および第3図で各部の動作を簡単に説明する。第2図において、基板14は中央に記録液供給穴21を設けて取付台13に接合され、基板14の上にはギャップ板15と吐出口板16が板バネ17と天板18、ネジ23により固定される

また吐出口板16の機械的強度は厚みを増した部分によって得られるために吐出口22付近は十分に薄くする事ができ、これにより第4図に示すように吐出口22は発熱体20に近づくことが可能である。発熱体20の表面で発生した圧力は、吐出口22までの距離が短かく流路抵抗が小さいことにより高い効率で吐出口22に伝わるため吐出する記録液滴24の飛翔速度が高く、またいわゆるサテライト液滴も発生しにくく、発生しても液滴が微小であるため記録品質に対する影響が少ない。あるいは記録液滴24の飛翔速度が同じであれば、発熱体20に与えるエネルギーを小さくすることができる。さらに第5図に示すように隣接する吐出口22の相互影響は、吐出口22が発熱体22に近く発熱体20の表面で発生した圧力が急激に対応する吐出口22から発散されるためにきわめて小さくなり、第6図に示した従来の記録ヘッドの吐出口板16のように吐出口間突起25を設けて隣接する吐出口22の相互影響を小さくする必要はない。第6図に示した従来の吐出

口板16は厚みが一定の板であり、十分な強度を得るための板厚が必要のため吐出口22を発熱体20に近づける事が困難である。

本発明の吐出口板16は、2枚の板を積み重ねた構造であり従来の吐出口板16に比較して容易にフォトエレクトロフォーミングや、一枚の板の2段のエッチング、あるいはエッチングにより作成した2枚の板の接合により製造する事ができる。特にフォトエレクトロフォーミングや、2枚の板の接合により製造する場合には、吐出口22付近の板厚が薄いほど精度の高い吐出口22の作成が容易であり、効果が大きい。

〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明のインクジェット記録装置によれば、記録ヘッド部の製造が容易である上、記録に要するエネルギーが小さく、記録品質が高いという効果を有する。

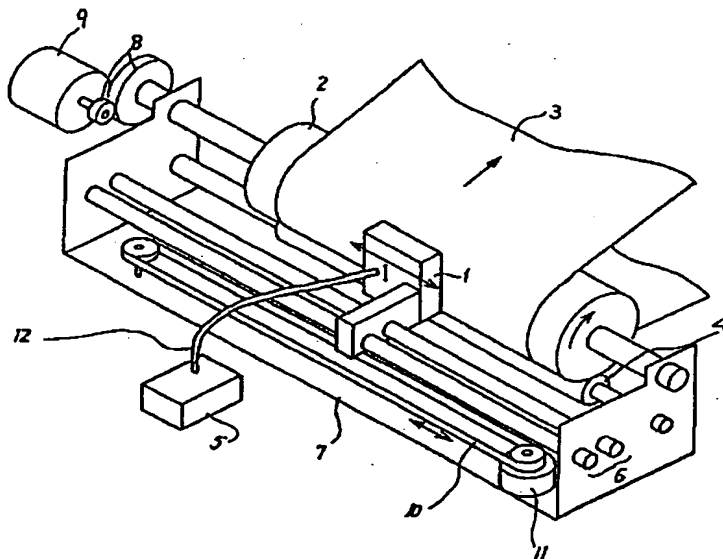
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のインクジェット記録装置の略全体構成を示す斜視図。第2図は本発明のインクジェット記録装置の実施例を示す記録ヘッドの模式的分解図。第3図は第2図の記録ヘッドの断面図。第4図は第3図の吐出口付近の拡大図。第5図は第4図の断面に垂直な方向についての吐出口付近の断面図。第6図は従来のインクジェット記録装置の記録ヘッドの吐出口付近の断面図。

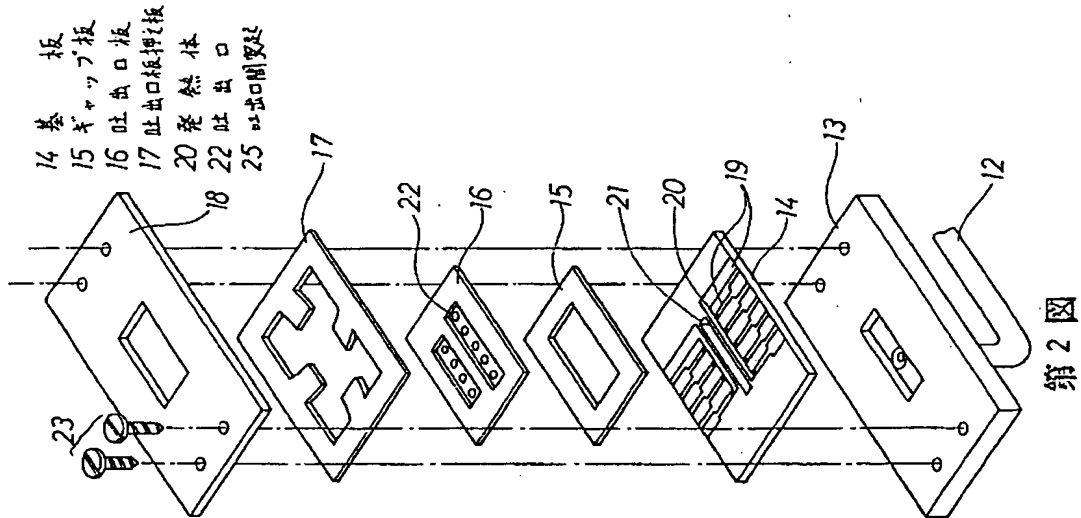
以 上

出願人 セイコーエプソン株式会社
代理人 弁理士 最上 喜久雄(他1名)

- 1. 記録ヘッド
- 2. プラテン
- 3. 記録紙



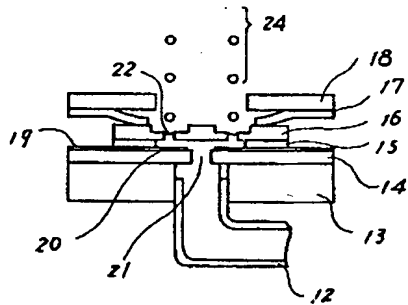
第1図



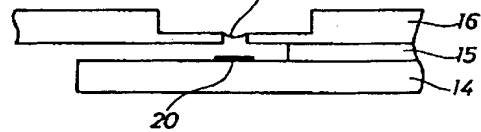
第2図

- 14. 基板
- 15. ギャップ板
- 16. 吐出口板
- 17. 吐出口板押入板
- 20. 発熱体
- 22. 吐出口
- 25. 吐出口間突起

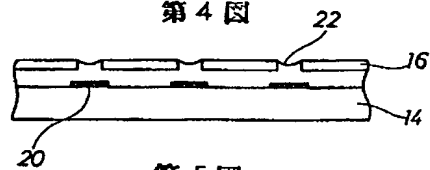
- 17. 吐出口板押入板
- 14. 基板
- 15. ギャップ板
- 16. 吐出口板
- 20. 発熱体
- 25. 吐出口間突起
- 22. 吐出口



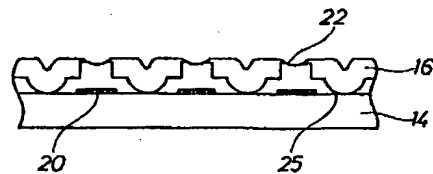
第3図



第4図



第5図



第6図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第4区分

【発行日】平成6年(1994)6月21日

【公開番号】特開昭63-19263

【公開日】昭和63年(1988)1月27日

【年通号数】公開特許公報63-193

【出願番号】特願昭61-164131

【国際特許分類第5版】

B41J 2/135

【F I】

B41J 3/04 103 N 9012-2C

手続補正書 (自発)

平成 5 年 7 月 6 日

特許庁長官 麻 生 渡 敬

1. 事件の表示

昭和61年 特 許 願 第164131号

2. 発明の名称

インクジェット記録装置

3. 補正する者

事件との関係 出願人

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(236) セイコーエプソン株式会社

代表取締役 安 川 英 昭

4. 代 理 人

〒163 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

セイコーエプソン株式会社内

(9338) 弁護士 鈴木 喜三郎

連絡先 ☎3348-8531 内線2610~2615

5. 補正により増加する発明の数

0

6. 補正の対象

明細書(特許請求の範囲、発明の詳細な説明)

図 面

7. 補正の内容

別 紙 の 通 り

手続補正書

1. 特許請求の範囲を別紙の如く補正する。

2. 明細書第3頁第8行乃至同第11行の

「本発明の・・・とする。」とあるを、下記の如く補正する。

「本発明のインクジェット記録装置は、

インク供給口が形成された基板と、

該基板上に設けられた複数の圧力発生素子と、

該圧力発生素子に対応して配置され該圧力発生素子により発生するエネルギーによりインクを吐出させる複数の吐出口が形成された吐出口板と、

該吐出口板と前記基板との間に挟まれて両者間の間隙を規定し、該間隙にインク室を形成するギャップ板と、

を備え、

前記吐出口板は、前記吐出口の周辺部が肉薄に

形成され、

該吐出口周辺部の外周は肉厚に形成されていることを特徴とする。」

3. 明細書第7頁第14行乃至同最終行の

「以上・・・有する。」とあるを、下記の如く

補正する。

「以上述べたように本発明によれば、インク供給口が形成された基板と、基板上に設けられた複数の圧力発生素子と、圧力発生素子に対応して配置され圧力発生素子により発生するエネルギーによりインクを吐出させる複数の吐出口が形成された吐出口板と、吐出口板と基板との間に挟まれて両者間の間隙を規定し、この間隙にインク室を形成するギャップ板と、を備え、吐出口板は、吐出口の周辺部が肉薄に形成され、吐出口周辺部の外側は肉厚に形成されていることにより、以下の効果を奏する。即ち、

(イ) 吐出口周辺部が肉薄に形成されているため、吐出口と圧力発生素子とが近くなり、インクを吐出させるためのエネルギーの伝達効率が向上し、インク飛翔速度の向上による記録速度の向上、サテライトの減少による記録品質の向上を達成でき、或は、圧力発生素子に印加するエネルギーを小さくすることができる。

(ロ) 吐出口周辺部が肉厚に形成されているた

め、吐出口と圧力発生素子とが近くなり、圧力発生素子により発生したエネルギーが即座に対応する吐出口からのインク吐出として発散され、他の吐出口への伝達、いわゆるクロストークが減少する。

(ハ) 吐出口板の固定は肉厚部で行うことができるため、圧力発生による吐出口板のそり、曲がり等の変形を防止することができ、良好なインク吐出特性を確保することができる。

(ニ) 吐出口板のギャップ板側を平面にした場合は、吐出口板と基板上の圧力発生素子との間隔を容易に且つ高精度に一定に規定できるため、各吐出口から均一なインク吐出が得られ、良好な記録品質が得られる。」

4. 第3図を別紙の如く補正する。

以 上

代理人 鈴木喜三郎

特許請求の範囲

(1) インク供給口が形成された基板と、
該基板上に設けられた複数の圧力発生素子と、
該圧力発生素子に対応して配置され該圧力発生素子により発生するエネルギーによりインクを吐出させる複数の吐出口が形成された吐出口板と、
該吐出口板と前記基板との間に挟まれて両者間の間隙を規定し、該間隙にインク室を形成するギャップ板と、
を備え、
前記吐出口板は、前記吐出口の周辺部が肉薄に形成され、該吐出口周辺部の外側は肉厚に形成されていることを特徴とするインクジェット記録装置。

(2) 前記吐出口板は前記肉厚部で前記ギャップ板側に固定されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインクジェット記録装置。

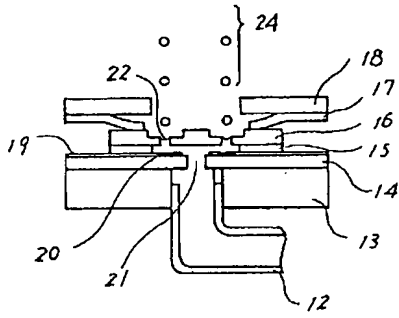
(3) 前記吐出口板は前記複数の吐出口の周辺部が一体的に肉薄に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインクジェット記

繰添紙。

(4) 前記吐出口板は前記ギャップ板側が平面であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインクジェット記録装置。

(5) 前記吐出口板は複数の板を積み重ねて成ることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインクジェット記録装置。

- 14. 基板
- 15. 吸气板
- 16. 出口板
- 17. 出口板衬板
- 20. 热体
- 22. 出口
- 24. 记录液滴



第 3 图